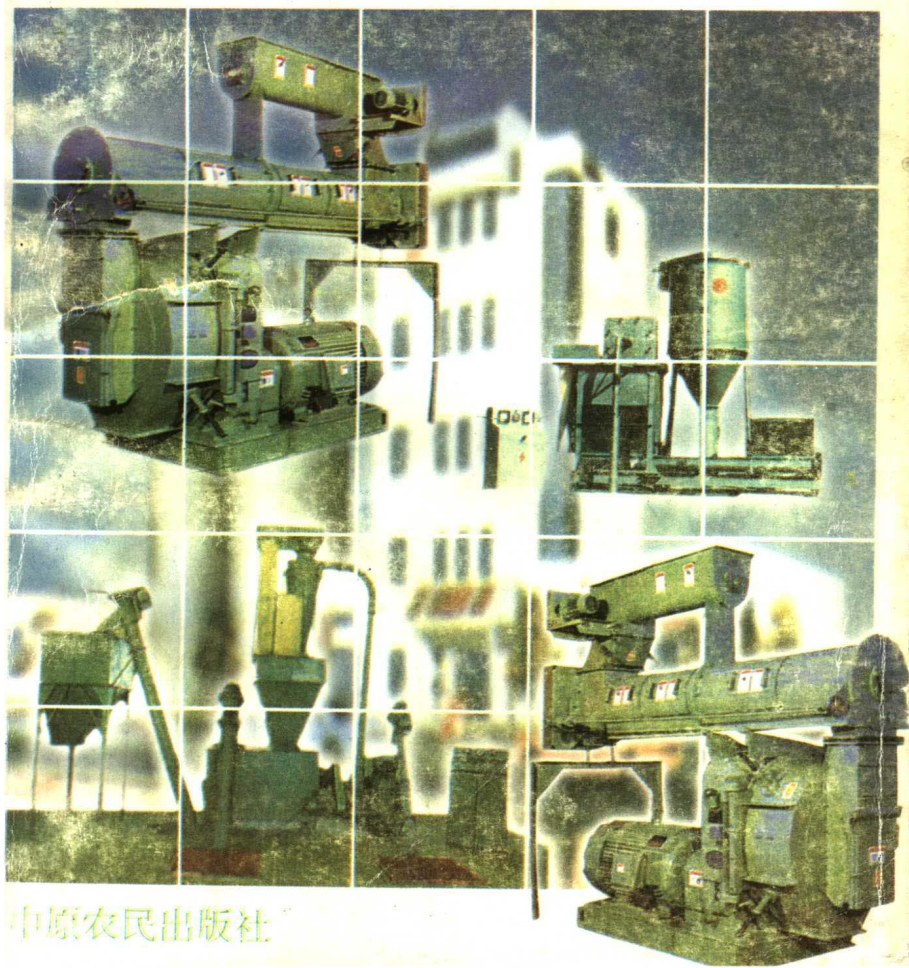


奔小康丛书 · 养殖系列

饲料加工新技术

祁凌云 牛其照 编著



中原农民出版社

奔小康丛书·养殖系列

饲料加工新技术

祁凌云 牛其照 编著

中原农民出版社

内 容 提 要

本书主要介绍了饲料厂的规划与设计、饲料加工机械、饲料原料的种类及其品质监测、饲料配方设计、畜禽典型饲料配方、饲料主要营养成分的分析方法等内容。其主要特点：一是在饲料厂的规划与设计、饲料加工机械的两部分内容中进行了投资规模、效益、效率等比较分析；二是在饲料配方设计中引进了可消化氨基酸的概念。

本书可供广大农民、农村基层干部及有关技术人员阅读。

奔小康丛书·养殖系列

饲 料 加 工 新 技 术

祁凌云 牛其照 编著

责任编辑 汪大凯

中原农民出版社出版 (郑州市农业路73号)

河南省新华书店发行 黄委会印刷厂印刷

787毫米×1092毫米32开本 6.75印张 143千字

1996年9月第1版 1998年11月第3次印刷

印数 15521-18520册

ISBN 7-80538-906-3/S·153 定价:7.40元

“奔小康丛书”编委会

主 任 朱士仁
副主任 张绍文 祁凌云 杨庆山 郑 英
编 委 (以姓氏笔画为序)
王锦文 朱士仁 孙治强 祁凌云
阮银玲 杨庆山 杨南方 张绍文
李 靖 郑 英

本书作者

祁凌云 牛其照

出版者的话

本世纪末实现小康目标是我国经济社会发展要达到的第二步战略目标。为此，党中央指出：“引导农民奔小康既是90年代党在农村工作的总目标，又是广大农民根本利益所在。”为了配合“以奔小康总揽农村工作全局”这一党在农村的中心工作，积极引导广大农民走小康之路，我社在广泛调查研究的基础上，特制定了“奔小康丛书”的出版规划。

本“丛书”旨在介绍科学技术，传播经营信息，讲述致富要诀，提倡精神文明建设，让广大农民学会用市场的观念指导生产经营，用科学的方法分析利用本地优势，用实用而先进的技术增加经济效益，从而加快奔小康步伐。

本“丛书”分为综合、养殖、林果、蔬菜、加工等系列，从1995年起陆续出版发行。

目 录

一、饲料厂的规划与设计.....	(1)
1. 饲料厂规划的指导原则是什么?	(1)
2. 在农村建饲料厂规模多大为好?	(2)
3. 建一座小型饲料厂要投资多少?	(2)
4. 饲料加工企业的经济效益一般是多少?	(3)
5. 一个饲料厂应有多少工作人员?	(3)
6. 饲料厂的厂址选择应注意哪几点?	(4)
7. 饲料厂平面布置应如何设计?	(4)
8. 饲料厂的建筑形式主要有几种?	(4)
9. 农村小型饲料厂建筑要求是怎样的?	(6)
二、饲料加工机械.....	(7)
10. 选购饲料加工机械应注意哪几点?	(7)
11. 先配料后粉碎再混合的工艺流程是怎样的?	(7)
12. 先粉碎后配料再混合的工艺流程是怎样的?	(8)
13. 一般饲料厂的生产工序有哪些?	(8)
14. 饲料原料为何要进行清理?	(9)
15. 目前常用的粉碎机有哪几种类型?	(9)

16. 锤片式粉碎机的特点有哪些?	(10)
17. 锤片式粉碎机的结构和工作程序是怎样的?	(10)
18. 常用锤片式粉碎机有几种型号?	(10)
19. 饲料输送设备有哪几类?	(10)
20. 配料设备有哪几种?	(13)
21. 混合设备有哪几类?	(13)
22. 常用几种型号卧式混合机的性能是怎样的?	(14)
23. 包装设备包含哪些部件?	(14)
24. 小型饲料加工厂如何选购加工机组?	(15)
25. 颗粒饲料生产工艺流程是怎样的?	(17)
三、饲料原料的种类及其品质监测	(20)
26. 常用饲料原料有哪几种?	(20)
27. 常用能量饲料有哪几种?	(21)
28. 常用蛋白质饲料有哪几种?	(24)
29. 常用矿物质饲料有哪几种?	(31)
30. 常用饲料添加剂有哪几类?	(32)
31. 常用预混料有哪几类?	(37)
32. 饲料中有害物质及其允许量是多少?	(38)
33. 饲料原料品质监测有哪些方法?	(41)
34. 饲料品质监测一般有哪些项目?	(41)
四、饲料配方设计	(44)
35. 饲料配方设计的原则有哪些?	(44)
36. 饲料配方设计的主要根据是什么?	(45)
37. 我国畜禽饲养标准是怎样制定的?	(45)

38. 猪的饲养标准的主要内容是什么?	(47)
39. 蛋用鸡饲养标准的内容是什么?	(53)
40. 肉用鸡饲养标准的内容是什么?	(53)
41. 肉牛饲养标准有哪些内容?	(59)
42. 鸭的饲养标准有哪些内容?	(65)
43. 兔的营养需要有哪些内容?	(67)
44. 鹌鹑的营养需要包括哪些内容?	(68)
45. 饲料营养价值表包括哪些主要项目?	(69)
46. 有效磷和总磷有什么区别?	(70)
47. 猪、鸡饲料配方中有效磷怎样估算?	(70)
48. 什么叫理想蛋白质?	(71)
49. 什么是必需氨基酸?	(72)
50. 平衡必需氨基酸的重要性在哪里?	(73)
51. 各种饲料中氨基酸的消化率有何差异?	(74)
52. 鸡常用饲料主要氨基酸的消化率是怎样的?	(75)
53. 以可消化氨基酸数据设计鸡饲料配方在经 济上有什么好处?	(77)
54. 猪饲料主要氨基酸消化率是怎样的?	(79)
55. 以可消化氨基酸数据设计猪饲料配方在经 济上有什么好处?	(81)
56. 饲料添加剂和预混料的选购应注意什么问 题?	(83)
五、 畜禽典型饲料配方	(85)
57. 目前农村常用的猪饲料配方有哪些?	(85)

58. 目前农村可采用的蛋鸡饲料配方有哪些?	(120)
59. 目前农村可采用的肉鸡饲料配方有哪些?	(146)
60. 目前农村可采用的鸭饲料配方有哪些? ...	(155)
61. 鹌鹑饲料配方有哪几种?	(157)
62. 家兔的饲料配方有哪几种?	(158)
63. 目前农村常用奶牛和肉牛饲料配方有哪些?	(160)
六、饲料主要营养成分的分析方法	(162)
64. 一般简易饲料化验室需要哪些仪器设备?	(162)
65. 一般简易化验室可进行哪些项目分析? ...	(163)
66. 如何采集分析样品?	(164)
67. 水分测定如何进行?	(165)
68. 粗蛋白质的测定如何进行?	(166)
69. 粗脂肪的测定如何进行?	(168)
70. 粗纤维的测定如何进行?	(169)
71. 粗灰分的测定如何进行?	(171)
72. 钙的测定如何进行?	(172)
73. 总磷的测定如何进行?	(178)
74. 如何测定饲料中的含盐(氯化钠)量? ...	(180)
附表 1 肉牛饲料成分及营养价值表	(184)
附表 2 鸡和猪常用饲料成分及营养价值表	(190)

一、饲料厂的规划与设计

1. 饲料厂规划的指导原则是什么？

我国饲料生产近 10 年来发展很快，至 1994 年全国已建成时产 1 吨以上的饲料加工厂 1 万多个，其中时产 5 吨以上的现代化饲料加工厂近 1000 座，年总产量已达 4000 万吨，居世界第二位。

近年来，各地养殖业发展速度很快。为就地生产、就地供应饲料，很多地方还在陆续兴办饲料加工厂，特别是广大农村乡镇企业兴办中小型饲料厂较多。在建厂前应搞好规划，其指导原则有以下几点：

第一，要调查当地养殖业生产情况，饲养畜禽种类和头数，生产经营规模和生产水平，估算需要各种商品饲料的数量。

第二，调查当地主要饲料原料的种类和数量，估算可以作饲料，特别是作商品饲料的种类和数量，如玉米、麦麸、豆类和豆粕，其它饼粕类的数量。特别是中小型饲料厂的主要原料来源应考虑就地取材。这样可以大大节省运输费用。当然较大的饲料厂的原料还要靠外地供应。

第三，了解当地商品饲料的供应情况，主要分析现有商品饲料哪些群众欢迎，特点在哪些方面，哪些方面还不能满足群众要求，主要问题是什么。比如，是否由于当地饲养品

种的关系而需要饲料质量较低些，而价格也要相对较低些。或当地玉米等能量饲料来源广，价格较低，而不欢迎全价饲料，而需要浓缩料。

第四，考虑所采用的技术水平。当前办企业，要靠先进科学技术。饲料工业也是如此。兴办一个饲料厂，搞什么产品，技术含量如何，技术人员的水平和数量都要在规划之内。当地有则就地聘任，当地没有则考虑从外地请进。

2. 在农村建饲料厂规模多大为好？

建一座饲料厂，其规模的大小，要根据具体条件而定。其中主要还是根据投资规模大小而定。在县以下农村，一般都以中小型为宜。所谓小型，一般年班产 5000 吨以下。5000 吨~10,000 吨为中型，10,000 吨以上则为大型。

年班产量的计算是按每月 24 天，每天 8 时，每年开工 11 个月，总工时为 2112 时（实际可按 2000 时计），总工时乘以每时生产量计算的。如年班产 5000 吨的饲料厂所用机组加工能力应为 2.5 吨/时。

3. 建一座小型饲料厂要投资多少？

建一座饲料加工厂需要多少投资，要根据以下几个因素来确定，包括年班产量、饲料品种比例、加工机械自动化程度、原料贮备要求、是否需要购置地皮和新建房舍、环境条件（包括水、电、路等）、附属设施（职工宿舍、食堂等）规划要求等。

在农村条件下，最起码的投资有 3 项：即加工机组、流动资金、基建费。年班产 2000 吨粉状配合饲料，手工配料，时产 1 吨的饲料加工机组，一套的价格约 2 万元；最少需贮存 15 天加工量所需原料，约为全年生产所需原料费的

5%~7%作为流动资金，估计要24万元；再加上必不可少的车间和仓库等基建费，这部分费用因地制宜变动较大。粗略估算至少要投资三四十万元。

如果建一座中型饲料厂，年班产5000吨，生产产品以颗粒料为主。采用微机自动配料系统，主要考虑机组的选型和配套，以目前市价主机费用就需要50万元。其它如锅炉、仓贮、运输、水、电及土建设施等费用不在其内。

4. 饲料加工企业的经济效益一般是多少？

饲料加工企业一般来说属于低利润行业。以直接效益讲不超过销售额的8%，但也有较大差别。关键在提高产品质量和降低成本。在经营管理上下功夫，核定工作人员数量，在提高人员素质的前提下，尽量减少工作人员总数；采购品质好而价格较低的各种饲料原料，特别是价格较贵的一些添加剂等，注意假冒商品的影响；注意采用先进技术，如配方的设计，又要保证饲料质量，但营养成分和某些添加剂不是越高越好，越多越好，有时加大了成本而饲养效果反而不好。

5. 一个饲料厂应有多少工作人员？

一个饲料厂的工作人员数量要根据规模的大小、加工自动化程度、销售量大小以及人员分工情况等而定。一般来说，要有厂长（大厂可以有几个厂长），负责领导全面工作。业务人员，可以有几个或几十个，人多可以再分工，人少则不分工，负责原料采购和产品销售等工作。加工人员负责产品加工。此外，无论大小厂都应有技术人员负责原料、产品的质量检验和配方设计等工作。

6. 饲料厂的厂址选择应注意哪几点？

兴建一座饲料厂，厂址的选择非常重要。选择是否恰当，可影响到建厂投资、职工生活、环境污染以及投产后的经济效益。概括起来，厂址选择应注意以下几点：第一，建厂地点要临近铁路或公路要道。因为饲料厂所需各种原料和产品数量都很大，运进运出所需费用不可小看。第二，饲料厂昼夜运转，需要一定量的水电，不能因停水停电而影响正常生产。因此，要考虑供电供水线路的距离越近越好，以节省建设投资。第三，厂址应位于城镇或居民点的下风向，以免污染居民区。第四，厂区应选择地势高燥、平坦、排水良好、土质坚实的地方，而且面积适当，考虑以后扩建改造时的需要。

7. 饲料厂平面布置应如何设计？

一座饲料厂在地址选定以后，应在规划面积以内进行厂区的平面布置设计。这是很重要的一项工作，要进行几个方案对比研究。原则上要考虑三个区，即生产区、办公区和生活区的适当位置。中小厂三区在一个院内不必分开。一般生产区位于中心，办公区位于大门以内，生活区位于生产区的后边或一侧。生产区的主车间位于中间，而原料库（粒状料）、副料库（不粉碎的料）和成品库则位于主车间的周围，以便于输送，节省设备和电力。所有建筑物以外的空地，要修硬化道路，剩余地面全部进行绿化，以美化环境。一个中型饲料厂平面布置见图1。

8. 饲料厂的建筑形式主要有几种？

饲料厂的建筑分办公区、生活区和生产区。这里着重说生产区的建筑形式。生产区建筑主要由厂房和仓库两部分组

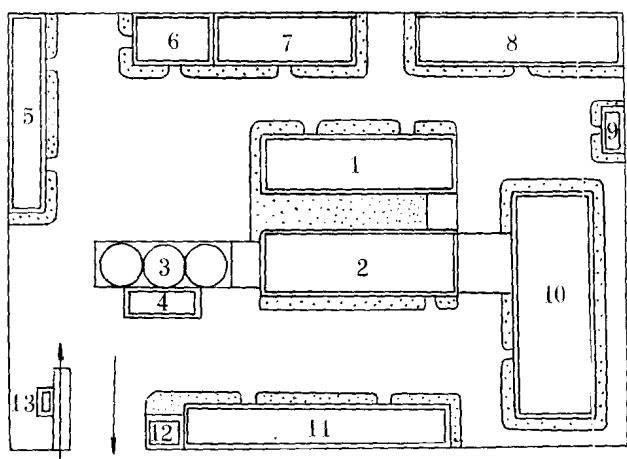


图1 饲料厂平面布置图

1. 副原料库 2. 生产主车间 3. 立筒库 4. 饲料接收台
5. 机修间 6. 浴室 7. 食堂 8. 职工宿舍 9. 厕所
10. 成品库 11. 办公室 12. 门卫 13. 地中衡

成。厂房的建筑形式分单层房式和多层式。单层房式有屋脊式和平顶式，小型饲料厂多采用，一般民房或库房均可，不过要依机组的大小，房的高度和门的大小有一定的要求。多层式厂房根据机械设计需要由两层到五层不等，厂房结构有砖石结构、钢筋混凝土结构和钢架结构等。5000吨小厂多以三层左右钢筋混凝土结构为主。

饲料仓库的建筑形式有房式仓和筒仓两类。一般小厂多用房式仓，造价较低，人工进出料比较方便。现代化饲料厂的原料仓多采用筒仓，建筑费用虽高，但占地面积小，节约日常管理费用。可以采用机械化进料和出料，有利于自动化

管理。筒仓又有砖石结构、钢筋混凝土结构和钢板结构等不同。

9. 农村小型饲料厂建筑要求是怎样的？

在农村一般小型饲料厂的建筑虽要求不高，但利用旧房改造或建新房均应注意以下几点：第一，先作好饲料厂规划，确定生产规模，根据生产规模来选购加工机的型号和仓库大小；第二，确定加工工艺，如微机配料或手工配料，以确定机组类型，然后依机组要求进行厂房设计；第三，一般厂房要求地面为平整的水泥地面，应有一定的高度和面积，要留有较大的门以便搬运机组，并有门与原料仓、成品仓相通。原料库及成品库都要符合粮库的要求，地面及墙壁要进行防潮处理，窗不要大。门应密闭不漏缝，以免潮气及鼠雀进入。

二、饲料加工机械

10. 选购饲料加工机械应注意哪几点？

选购饲料加工机械应注意以下几点：第一，近年来随着饲料加工机械生产的发展，全国已有许多专业厂家，生产不同型号的适用于不同生产规模的加工机组或成套设备。因此，一般饲料厂，特别是中小型饲料厂，不再选购单机和连接机件进行现场组装，而最好选购适当型号的加工机组，或整机运回，或拆卸运回，现场组装非常方便。第二，生产规模较小，时产 1.5 吨以下，可以购买手工配料的加工机组。这样投资少，在农村劳动力资源丰富，多用几个人可以满足生产需要。第三，虽然全国生产厂家很多，但各厂家的产品各有特色，且价格也各不相同，因此最好到用户调查一下各家产品的使用情况，然后再确定选购哪家产品。

11. 先配料后粉碎再混合的工艺流程是怎样的？

粉状配合饲料的加工工艺流程一般有两种。其中之一是先配料后粉碎再混合工艺，其流程为：

原料接收贮藏→清理→称重配料→粉碎→混合

↑

副料—预混料

→粉状配合料→打包贮存。

一般采用小型饲料加工机组时，因机组没有粉碎原料贮

仓，在加工时必须将几种不同需要粉碎的原料和副料按比例先称重（一次混合时的需要量），通过粉碎机进行粉碎，输送到混料机中。同时，从副料进口按比例加入副料和预混料，最后混合即成粉状配合料。

12. 先粉碎后配料再混合的工艺流程是怎样的？

采用机械配料或微机控制配料的成套设备，有6个~8个料仓，分别贮存经粉碎过的原料和副料，如玉米、豆饼等。另外，不需要粉碎的如麦麸、鱼粉和混合好的预混料放在其余仓内。经自动控制系统分别放出一定量指定仓内粉状原料到配料仓（即称重仓），再放进混合机进行混合，即为粉状配合饲料，打包贮存。其流程为：

原料接收贮存→清理→粉碎→称重配料
→混合→粉状配合料→打包贮存。

↑

副料—预混料

13. 一般饲料厂的生产工序有哪些？

粉状配合饲料的生产工序，首先是配方的设计，根据饲料原料的营养成分（实测值）和市场价格设计或调整需要生产的某种产品配方。这是降低生产成本，保证产品质量的最基本的工作，一经确定不要轻易改变。其次是车间操作，在进行生产前要检查机械各部件是否能正常运转，如计量是否准确，粉碎机筛片有无破损，是否合乎规格等。在生产时严格操作规程，遇有不正常情况发生应立即停止生产，排除故障后再恢复生产，这是保证产品质量的重要工序。再次是品质监测，每生产一批产品都必须经过质量检测，认定合格后方准出厂销售。否则，应进行返工。